

周报

本周工作主要有以下几个方面：

1.实现何英华老师提供的"The Effect of Air Pollution on Individual Daily Activity Choice"模型，具体工作包括：

1) 基于林涛同学提供的湖州、嘉兴、宁波、台州、温州、舟山六个城市，2013-12-17 到 2013-12-22 的移动用户的轨迹数据，计算 12-18 到 12-21 每个城市每天 8:00-24:00 外出的人数。计算某个城市某日在家人数的思路描述如下：

➤ 按照之前的思路，基于用户轨迹，累计 6 天中 0:00 到 6:00 用户呆在各个地方的时间，将用户呆的时间比例占总有效时间的 70%的地方判定为家，如果不存在满足条件的地点，则抛弃该用户的轨迹。

➤ 对于每个能够判定家的用户轨迹，计算每一天 8:00-24:00 呆在家的时间比例（如 12 月 18 日，某用户 A 累计呆在家的时间是 8 小时，而有效时间是 16 个小时，那我们就记为 $8/16=0.5$ 个用户呆在家）

➤ 按照上一步的思路累计该城市该天呆在家的总人数，以及有效轨迹的个数（如果用户该天有效时间大于 0，则该用户的轨迹为有效轨迹）

➤ 外出人数=有效轨迹数-呆在家的人数

➤ 计算结果如图 1 下：

1	城市	时间	在家人数	外出人数	总人数
2	湖州	2013/12/18	440670	116753	557423
3	嘉兴	2013/12/18	571041	191272	762313
4	宁波	2013/12/18	1506269	509275	2015544
5	台州	2013/12/18	909919	236066	1145985
6	温州	2013/12/18	1535212	450152	1985364
7	舟山	2013/12/18	146188	35494	181682
8	湖州	2013/12/19	433710	123017	556727
9	嘉兴	2013/12/19	554643	206667	761310
10	宁波	2013/12/19	1488504	526483	2014987
11	台州	2013/12/19	888326	257173	1145499
12	温州	2013/12/19	1515719	469225	1984944
13	舟山	2013/12/19	143432	38225	181657
14	湖州	2013/12/20	433252	123366	556618
15	嘉兴	2013/12/20	547711	213630	761341
16	宁波	2013/12/20	1456083	559052	2015135
17	台州	2013/12/20	870101	275484	1145585
18	温州	2013/12/20	1493593	491365	1984958
19	舟山	2013/12/20	140571	41077	181648
20	湖州	2013/12/21	419985	136815	556800
21	嘉兴	2013/12/21	539979	222076	762055
22	宁波	2013/12/21	1460540	554983	2015523
23	台州	2013/12/21	872342	273624	1145966
24	温州	2013/12/21	1483064	502255	1985319
25	舟山	2013/12/21	138724	42998	181722

图 1

2) 查询 2013-12-18 到 2013-12-21 空气质量相关参数以及天气情况，如表格所示，目

前我们只考虑了 pm2.5 和是否下雨这两个参数。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	城市	日期	AQI指数	质量等级	当天AQI排	PM2.5	PM10	Co	No2	So2	天气状况	气温	风力风向			
2	湖州	2013/12/18	63	良	48	40	54	0.64	30	18	多云 / 多云	29℃ / -1℃	北风 3-4级 / 北风 3-4级			
3	湖州	2013/12/19	143	轻度污染	80	136	162	1.52	61	62	多云 / 晴	8℃ / -2℃	北风 3-4级 / 无持续风向	≤3级		
4	湖州	2013/12/20	218	重度污染	88	193	236	1.86	77	91	多云 / 多云	7℃ / -2℃	无持续风向	≤3级 / 北风 3-4级		
5	湖州	2013/12/21	219	重度污染	92	123	154	1.59	73	83	霾 / 多云	6℃ / -3℃	无持续风向	≤3级 / 无持续风向	≤3级	
6	嘉兴	2013/12/18	51	良	35	58	83	1.33	51	43	多云 / 多云	29℃ / 0℃	北风 4-5级 / 北风 4-5级			
7	嘉兴	2013/12/19	110	轻度污染	60	98	123	1.52	60	79	多云 / 晴	6℃ / -2℃	北风 3-4级 / 北风 3-4级			
8	嘉兴	2013/12/20	189	中度污染	72	186	240	2.26	89	101	晴 / 多云	7℃ / -2℃	北风 3-4级 / 北风 3-4级			
9	嘉兴	2013/12/21	184	中度污染	82	93	126	1.7	81	100	晴 / 多云	6℃ / -1℃	北风 3-4级 / 北风 3-4级			
10	宁波	2013/12/18	31	优	15	36	53	1.03	37	18	阴 / 多云	9℃ / 2℃	无持续风向	≤3级 / 无持续风向	≤3级	
11	宁波	2013/12/19	108	轻度污染	56	101	129	1.5	51	48	多云 / 晴	8℃ / 0℃	无持续风向	≤3级 / 无持续风向	≤3级	
12	宁波	2013/12/20	184	中度污染	66	179	230	2.09	75	80	晴 / 霾	8℃ / -1℃	无持续风向	≤3级 / 无持续风向	≤3级	
13	宁波	2013/12/21	189	中度污染	83	93	129	1.73	66	65	霾 / 霾	7℃ / 1℃	无持续风向	≤3级 / 无持续风向	≤3级	
14	台州	2013/12/18	21	优	4	27	35	1.16	26	14	阴 / 阴	9℃ / 0℃	东北风 4-5级 / 东北风 4-5级			
15	台州	2013/12/19	89	良	44	96	126	1.55	35	41	多云 / 晴	10℃ / -2℃	东北风 3-4级 / 东北风 3-4级			
16	台州	2013/12/20	149	轻度污染	62	122	154	1.62	43	89	晴 / 晴	8℃ / -2℃	东北风 3-4级 / 东北风 3-4级			
17	台州	2013/12/21	175	中度污染	77	119	155	1.49	51	62	晴 / 晴	9℃ / 0℃	东北风 3-4级 / 东北风 3-4级			
18	温州	2013/12/18	23	优	6	22	35	1.38	39	15	多云 / 多云	29℃ / 3℃	北风 4-5级 / 东北风 4-5级			
19	温州	2013/12/19	65	良	30	67	104	1.55	49	23	晴 / 晴	11℃ / 2℃	东北风 3-4级 / 北风 3-4级			
20	温州	2013/12/20	103	轻度污染	44	93	147	1.57	71	32	晴 / 晴	11℃ / 2℃	西北风 ≤3级 / 西北风 ≤3级			
21	温州	2013/12/21	114	轻度污染	49	111	165	1.25	68	37	晴 / 晴	11℃ / 2℃	西北风 3-4级 / 东北风 3-4级			
22	温州	2014/1/20	133	轻度污染	100	101	144	1.8	70	19	多云 / 多云	15℃ / 3℃	东北风 3-4级 / 北风 5-6级			
23	温州	2014/1/21	98	良	122	70	119	1.63	53	31	晴 / 晴	11℃ / 0℃	东北风 4-5级 / 东北风 3-4级			
24	温州	2014/1/22	65	良	12	44	76	1.58	49	19	晴 / 晴	12℃ / 1℃	东风 ≤3级 / 东风 ≤3级			
25	温州	2014/1/23	68			48	75				晴 / 晴	14℃ / 4℃	东风 ≤3级 / 东风 ≤3级			
26	温州	2014/1/24	50	优	9	32	51	1.58	54	9	晴 / 多云	18℃ / 7℃	东北风 3-4级 / 东南风 3-4级			
27	舟山	2013/12/18	40	优	24	17	35	0.62	7	4	小雨 / 多云	29℃ / 4℃	北风 5-7级 / 北风 5-7级			
28	舟山	2013/12/19	69	良	32	61	85	0.98	31	19	多云 / 多云	28℃ / 4℃	北风 5-6级 / 北风 4-5级			
29	舟山	2013/12/20	109	轻度污染	50	138	184	1.57	56	56	晴 / 晴	8℃ / 2℃	北风 4-5级 / 北风 4-5级			
30	舟山	2013/12/21	105	轻度污染	44	37	56	0.93	28	18	多云 / 多云	27℃ / 3℃	北风 4-5级 / 北风 4-5级			

图 2

3) 将前两步的结果代入下面回归模型计算参数，具体由陈吟吟同学通过 R 语言实现

$$\ln(N_{j,t,out}) = \alpha_{out,j} + \alpha_{out,t} + \beta_{out,1}Air_{j,t} + \beta_{out,2}W_{j,t} + \xi_{i,j,out} \tag{13}$$

4) 回归结果显示 pm2.5 系数为正，也就是外出人数与 pm2.5 的值成正相关，这显然与我们的期望相违背。

2.仔细观察图 1 的结果可以看到每天将近 80%以上的人呆在家，进一步计算 8:00-17:00 以及 13:00-17:00 的在家人数比例，还是有 80%左右的人在家。与之前统计在家人数比例的情况相违背。对照了一下之前提供的轨迹数据和林涛同学提供的同一个用户的轨迹，发现轨迹不一致，具体哪个轨迹有问题还有待验证。

3.基于之前有的湖州 2013-12-17 到 2013-12-22 和温州 2014-1-20 到 2014-1-24 的轨迹，采用同样地方法计算和回归，得到的结果也是 pm2.5 系数为正。